

DERWENT-ACC-NO: 2000-678494

DERWENT-WEEK: 200066

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Delay switch device for cooling fan on computer main board - by keeping the cooling fan running for a period of time after the computer system has been powered off

INVENTOR: SHIU, L; SHIU, S

PATENT-ASSIGNEE: ASUSTEK COMPUTER INC[ASUSN]

PRIORITY-DATA: 1998TW-0102139 (February 17, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
TW 392106 A	June 1, 2000	N/A	000	G06F 001/20

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
TW 392106A	N/A	1998TW-0102139	February 17, 1998

INT-CL (IPC): G06F001/20

ABSTRACTED-PUB-NO: TW 392106A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The present invention relates to a delay switch device used for a cooling fan on a computer main board. When the central processing unit (CPU) of the computer main board is turned off, the delay switch device can keep the cooling fan running for a period of time to facilitate heat dissipation and prolong computer lifetime.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: DELAY SWITCH DEVICE COOLING FAN COMPUTER MAIN BOARD KEEP COOLING FAN RUN PERIOD TIME AFTER COMPUTER SYSTEM POWER

DERWENT-CLASS: T01

EPI-CODES: T01-L02A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-502229



四、中文發明摘要(發明之名稱:)

電腦主機板散熱風扇延遲關閉裝置

本發明係一種關於電腦主機板散熱風扇延遲關閉裝置，當關閉中央處理單元(CPU)時，使風扇持續運轉一段時間後再漸序停止，如此可有效排除關機前產生之熱量，快速降低中央處理單元及零主件溫度，以增長系統壽命。

英文發明摘要(發明之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

電腦主機板散熱風扇延遲關閉裝置

專利公告號	00392106
卷號	27
期號	16
公告日期	2000/06/01
國際專利分類號	G06F 1/20
申請案號	0087102139
申請日期	1998/02/17
申請人	華碩電腦股份有限公司 ; 台北市北投區立德路一五〇號四樓
發明人	徐世昌 ; 台北市民生東路五段六十九巷二十一弄十四之一號 許隆倫 ; 彰化縣和美鎮道周路一七二號
證書號	115954
授權註記	無
讓與註記	無
繼承註記	無
異議註記	無
舉發註記	無
消滅日期	-
撤銷日期	-
專利權法定起迄日	2000/06/01 - 2018/02/16
年費有效日期	2010/05/31
年費有效年次	10

五、發明說明(1)

本發明係一種關於電腦主機板散熱風扇延遲關閉裝置，主要是一種於電腦中央處理單元關閉後風扇仍持續運轉一段時間，待有效排除關機前產生之熱量、降低中央處理單元及系統溫度後，再漸序停止風扇運轉之設計。

按現今電腦上的散熱風扇有三種：中央處理單元風扇、電源供應器風扇及機殼風扇，其分別負責中央處理單元、電源供應器及機殼內部散熱問題，而其運作則是跟隨電腦中央處理單元之開啟、關閉，同步開始及停止運轉，亦即如第一圖所示，電腦開機時，系統由南橋晶片(South Bridge)發出高電位之風扇開關控制訊號(101)，經風扇電源開關控制電路後開啟風扇電源輸出。當要關閉中央處理單元時，系統則由南橋晶片發出低電位之風扇關閉控制訊號(101)，經由風扇電源開關控制電路切斷風扇電源，以停止風扇運轉。然此種控制風扇運轉的方式有著如下的缺點：

電腦關閉中央處理單元同時亦關閉風扇，導致關機前中央處理單元、電源供應器及各零主件所產生的熱量無法立即散逸，造成系統處於高溫狀態甚或溫度持續上升，而影響中央處理單元及各零主件之壽命，其中尤以影響中央處理單元為甚。

對風扇本身而言，由正常運轉之高電壓(+12V)瞬間切斷電源至0伏，電流消耗從約100mA驟降為零，此種電壓電流的急劇變化，容易造成風扇馬達的損耗，減少風扇的使用壽命。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

鑒於前述現行控制電腦風扇開關方法所衍生之各項缺點，本發明人欲提供一種可於電腦關機後讓風扇持續運轉一段時間，以順利排出關機前所產生的熱量之設計。

亦即，本發明之主要目的在提供一種於電腦關機後延遲散熱風扇關閉的控制裝置，避免系統於關機後處於高溫或持續升溫狀態，以減少中央處理單元及各零主件之耗損，增長系統之壽命。

本發明之另一目的在提供一漸進式之關閉風扇電源方法，使風扇的運轉以漸近方式停止，如此可避免現行驟然切斷電源對風扇馬達所造成之磨損，以增長風扇之壽命。

為進一步說明本發明之架構、特徵及其他目的，茲附以圖式詳細說明如后：

圖式部份：

第一圖：係現行之電腦風扇開關控制圖。

第二圖：係本發明之電路方塊圖。

第三圖：係本發明之第一實施例電路詳圖。

第四圖：係本發明之第二實施例電路詳圖。

圖號部份：

(101)風扇開關控制訊號

(102)風扇電源輸出

(201)瞬間啟動及延遲關閉控制訊號

(301)電晶體 Q2 射極電壓

(302)電晶體 Q1 開極電壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

(401)臨界低溫通知訊號

由第二圖可知，本發明與習知系統第一圖之不同處在於：

本發明將南橋晶片送出之風扇開關控制訊號(101)經由控制電路(B3)後再送入風扇電源切換及開關電路(B4)，其目的在於開機時，高電位之風扇開關控制訊號(101)經瞬間導通產生啟動訊號(201)送入風扇電源切換及開關電路B4，打開風扇電源輸出102，使風扇立即啟動運轉。而於關機時，則南橋晶片發出之低電位風扇開關控制訊號(101)經過控制電路B3後，使關閉訊號(201)延遲一段時間產生再送入風扇電源切換及開關電路(B4)，以切斷風扇電源，使風扇停止運轉。

風扇電源切換與開關控制電路(B4)與第一圖風扇電源開關控制電路(B2)主要差異在於前者多了風扇電源切換部份。此部份的用途在於因現存電源供應器於暫時中斷(Suspend)及軟體關機(Soft off)時，都是立即切斷電源(包括+5V、-5V、+12V及-12V)，僅餘+5V預備電源(Standby Power--+5VSB)仍正常供應，然現有風扇均仰賴+12V供電，因此即使前述第一項風扇關閉控制訊號(201)於關機時經延遲一段時間始送達風扇電源開關控制電路(B4)，但因供應風扇電源之+12V早已隨電源供應器關閉而消失，所以風扇依舊是隨著關機而立即停止運轉，故必須在電腦關機電源供應器停止供應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

+12V 的同時提供另一電源予風扇，此時唯一可用電源即是+5VSB。因此，風扇電源切換電路部份即是在處理電腦經暫時中斷(Suspend)或軟體關機(Soft Off)的操作下關機時，立即切換+5VSB 電源予風扇，使風扇不致因+12V 消失而斷電，如此即可使風扇於關機後仍持續運轉一段時間，以有效排除關機前所產生之熱量。

關於本發明之實施例，請參閱第三圖、第四圖之實施例電路詳圖，在第三圖中，風扇電源切換電路 B4 是由兩個二極體 (D2、D3) 來達成，亦即風扇電源切換電路包含一電源電路，其因應一控制信號，選擇性地輸出該預備電源(+5Vsb)及預定電源(+12V)；第一個二極體 D2，供輸入該預備電源，此第一個二極體具一第一輸出端；第二個二極體 D3，供輸入該預定電源，此第二個二極體具一第二輸出端；一電晶體 Q2，其具一射極與第一輸出端、第二輸出端連結，此電晶體 Q2 具一集極輸出該風扇電源 102。

在正常開機時，電源供應器+12V 正常供應，故電晶體 Q2 的射極電壓 301 約為 11.7V，當電腦以暫時中斷(Suspend)或軟體關機(Soft Off)方式關機時，+12V 消失，+5VSB 存在，所以此時電晶體 Q2 的射極約為 4.7V，亦即經由此電路，不論電腦是正常開機狀態或是暫時中斷(Suspend)、軟體關機(Soft Off)狀態，電晶體的射極皆有電源供應。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

控制電路 B3 包含：一電晶體 Q1，其具一閘極及一汲極，此汲極輸出切換控制信號 201；二極體 D1，其具一陽極及一陰極，陽極輸入風扇控制信號 101，陰極與電晶體 Q1 之閘極連結；一電阻-電容電路，其具一第一端輸入風扇控制信號 101，此電阻-電容電路具有一第二端與前述陰極、閘極連結。

當開機時，南橋晶片送出之風扇開關控制訊號 (101) 為高電位，透過瞬間導通電路 (二極體 D1)，電晶體 Q1 的閘極 (302) 亦為高電位，故 Q1 導通，其汲極為低電位，所以電晶體 Q2 導通，風扇電源輸出 (102) 約為 11.7V，風扇立即啟動運轉。

當電腦進入中斷運作 (POS--Power On Suspend) 時，電源供應器仍正常供電，唯中央處理單元已停止工作，故南橋晶片送出低電位之風扇開關控制訊號 (101)，此時電容器 C1 透過電阻 R1 放電，電晶體 Q1 的閘極電壓 (302) 以衰減方式降低，但 Q1 仍保持在 ON 的狀態，所以電晶體 Q2 亦維持在 ON 的狀態，故風扇電源輸出 (102) 仍在 11.7V，風扇持續運轉中。等電容 C1 放電至電晶體 Q1 的閘極電壓小於其截止電壓時，Q1 關閉，Q2 亦隨之關閉，此時風扇電源輸出 (102) 為零，風扇方才停止運轉。

由上可知本發明確實可於電腦關機時，延遲風扇關機時間，使其持續運轉一段時間，待關機前產生之熱量排除後再停止工作，其延遲時間可透過調整電阻 R1、電容 C1 的值來達成。同時，因為我們是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(6)

以衰減方式將 Q1 的閘極電壓慢慢由高電位降至零，對 Q2 的基極亦復如此，所以流過 Q2 的電流是慢慢減少，而非從高載驟降至零，故對風扇而言，其上之電壓電流是逐漸變化，而非現今電腦之從正常運轉瞬間切斷其電源，可確實達到本發明之另一目的，減少風扇馬達耗損，增長風扇壽命的功能。

當電腦以暫時中斷(Suspend)或軟體關機(Soft Off)方式關機時，風扇延遲關閉的控制和前述中斷運作(Power On Suspend)時是一樣的，差別在於此時電源供應器的+12V已消失，故經由風扇電源切換電路提供+5VSB予風扇，使風扇持續運轉，達到延遲關閉的功能。

至於第四圖則是更進一步屬智慧型的風扇延遲關閉裝置，其特點在於非以電阻電容(RC)電路做延遲控制，而是以溫度偵測裝置(譬如習知的 LM75)實際量測中央處理單元的溫度，並設定一臨界值。

風扇電源切換電路 B4 包含一電源電路，其因應一控制信號，選擇性地輸出預備電源(+5Vsb)及預定電源(+12V)；一電壓轉換器，供將預備電源轉換成一預定電壓值(+12Vsb)輸出；第一個二極體 D2，供輸入該預定電壓值，此第一個二極體 D2 具一第一輸出端；第二個二極體 D3，供輸入該預定電源，此第二個二極體具一第二輸出端；一電晶體 Q2，其具一射極與第一輸出端、第二輸出端連結，此電晶體 Q2 具一集極輸出該風扇電源 102。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

控制電路 B3 包含：一溫度偵測裝置，其因應一中央處理單元溫度之指示信號，而輸出致能之一通知信號 401；一電晶體 Q1，其具一閘極及一汲極，此汲極輸出切換控制信號 201；二極體 D1，其具一陽極及一陰極，陽極輸入風扇控制信號 101，陰極與電晶體 Q1 之閘極連結；一 OR 邏輯閘 G1，其具一第一輸入端輸入該風扇控制信號 101，此 OR 邏輯閘具有一第二輸入端輸入該溫度偵測裝置輸出之通知信號 401，此 OR 邏輯閘具有一輸出端與前述陰極、閘極連結。

當電腦關機後，待中央處理單元溫度降至臨界值以下時，由溫度偵測裝置發出一低位準之低溫通知訊號（401），此訊號與南橋晶片所發之風扇開關控制訊號（101）經過 OR 邏輯閘 G1 來控制風扇電源 102，因此可確保中央處理單元溫度降至設定臨界值後風扇始關閉，達到更精確的保護。

此外，在風扇電源切換電路方面，對 +5VSB 作前級處理，意即如圖示先將其經由電壓轉換器提高為 +12VSB 再與 +12V 作電壓切換，如此可使電晶體 Q2 的射極電壓 301 於電源切換過程保持在約 11.7V 的位準，使風扇於延遲時間的轉速不致下降，能更快速的達到散熱的功能。

以前述對本發明之原理、架構及佐以實施例之相關說明可知，本發明為提供一種於電腦關機後延遲散熱風扇關閉的控制裝置，使其持續運轉一段時間後再漸序停止，而本發明提供的優點計有：

五、發明說明(8)

可迅速排除關機前所產生的熱量，迅速降低中央處理單元的溫度，避免中央處理單元及系統於關機後還處於高溫甚或持續升溫狀態，以減少中央處理單元及各零主件之耗損，增長系統之壽命。

以漸序方式關閉風扇電源，使風扇以漸減方式停止運轉，避免現行驟然切斷電源對風扇馬達所造成的磨損，可增長風扇之壽命。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

1. 一種電腦散熱風扇延遲關閉裝置，包括：

一控制電路，其因應一風扇控制信號，此電路延遲一段時間後，將一切換控制信號失能；

一風扇電源切換電路，此電路因應該切換控制信號，將一風扇電源由一預定電位降為零而停止風扇之運轉。

2. 如申請專利範圍第1項所述之電腦散熱風扇延遲關閉裝置，其中之控制電路包含：

一電晶體，其具一閘極及一汲極，此汲極輸出該切換控制信號；

二極體，其具一陽極及一陰極，陽極輸入該風扇控制信號，陰極與電晶體之閘極連結；

一電阻-電容電路，其具一第一端輸入該風扇控制信號，此電阻-電容電路具有一第二端與前述陰極、閘極連結。

3. 如申請專利範圍第1項所述之電腦散熱風扇延遲關閉裝置，其中控制電路包含：

一溫度偵測裝置，其因應一中央處理單元溫度之指示信號，而輸出致能之一通知信號；

一電晶體，其具一閘極及一汲極，此汲極輸出該切換控制信號；

二極體，其具一陽極及一陰極，陽極輸入該風扇控制信號，陰極與電晶體之閘極連結；

一OR邏輯閘，其具一第一輸入端輸入該風扇控制信號，此OR邏輯閘具有一第二輸入端輸入該溫度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

偵測裝置輸出之通知信號，此 OR 邏輯閘具有一輸出端與前述陰極、閘極連結。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦散熱風扇延遲關閉裝置，其中風扇電源切換電路包含

一電源電路，其因應一控制信號，選擇性地輸出該預備電源及該預定電源；

第一個二極體，供輸入該預備電源，此第一個二極體具一第一輸出端；

第二個二極體，供輸入該預定電源，此第二個二極體具一第二輸出端；

一電晶體，其具一射極與第一輸出端、第二輸出端連結，此電晶體具一集極輸出該風扇電源。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦散熱風扇延遲關閉裝置，其中風扇電源切換電路包含

一電源電路，其因應一控制信號，選擇性地輸出該預備電源及該預定電源；

一電壓轉換器，供將預備電源轉換成一預定電壓值輸出；

第一個二極體，供輸入該預定電壓值，此第一個二極體具一第一輸出端；

第二個二極體，供輸入該預定電源，此第二個二極體具一第二輸出端；

一電晶體，其具一射極與第一輸出端、第二輸出端連結，此電晶體具一集極輸出該風扇電源。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦散熱風扇延遲關閉裝置，其中之預備電源為 +5VSB。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

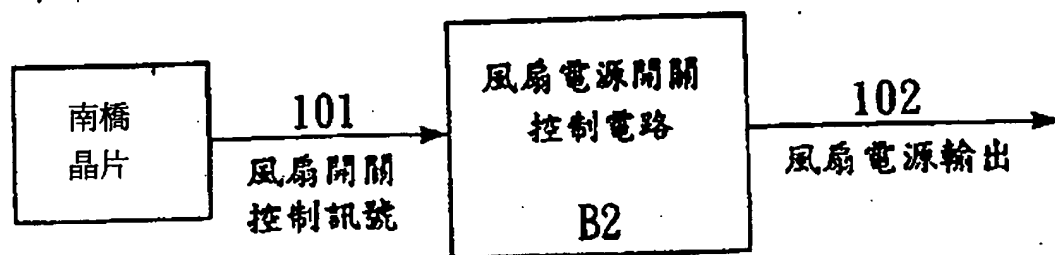
7. 如申請專利範圍第1項所述之電腦散熱風扇延遲關閉裝置，其中之預定電源為+12V。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

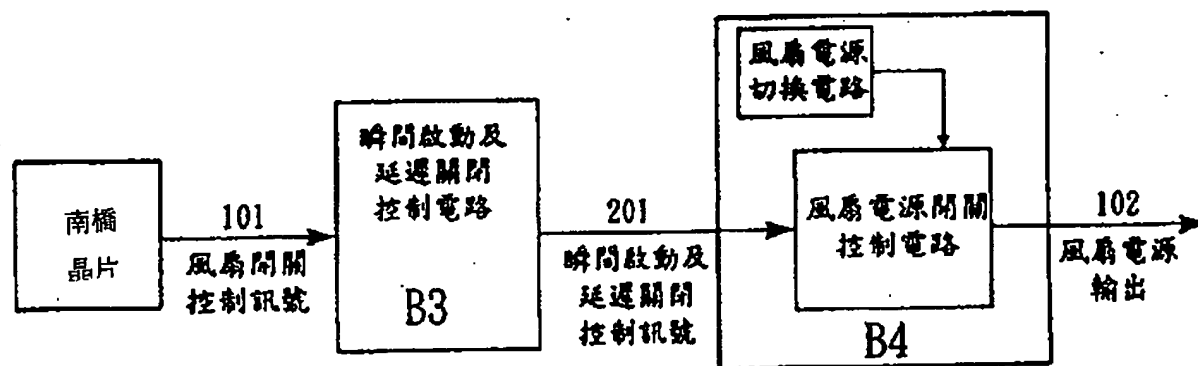
裝

訂

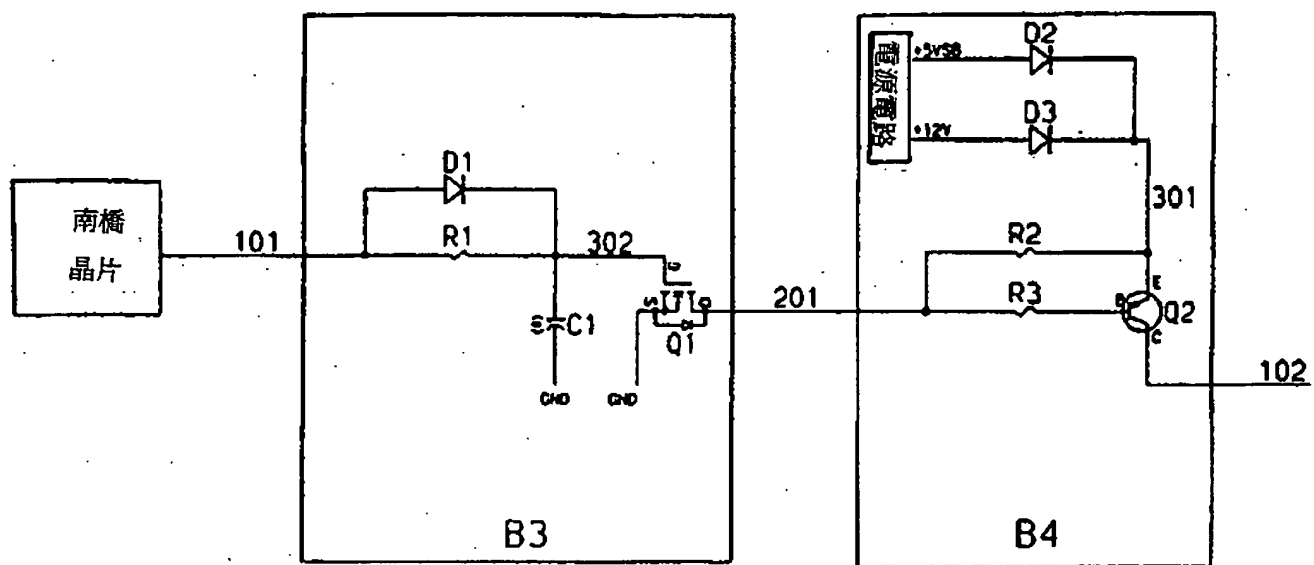
線



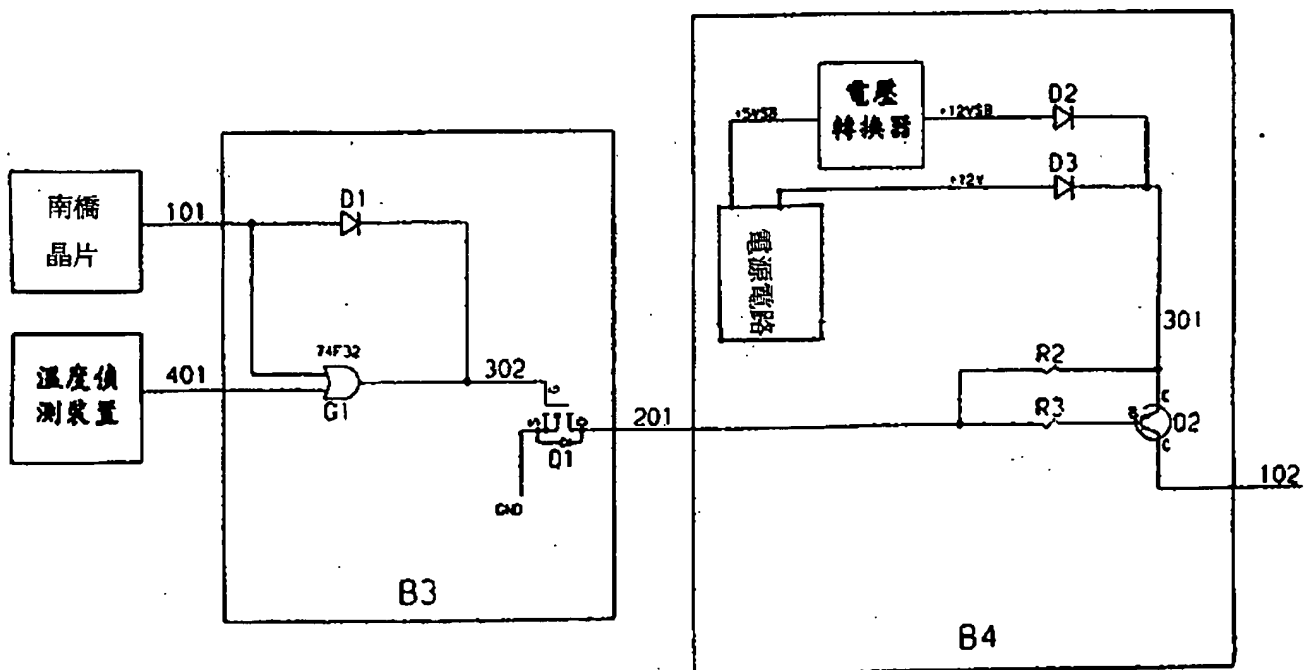
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖